

1. Указатели, void\*, указатели на функции (на примере функции qsort).

План ответа:

- понятие «указатель»;
- void\*, особенности операций с ним;
- приведение указателей разных типов к void\* и обратно;
- определение указателя на функцию;
- присваивание значения указателю на функцию;
- вызов функции по указателю;
- использование указателей на функции.

2. Динамические одномерные массивы.

План ответа:

- Функции для выделения и освобождения памяти (malloc, calloc, realloc, free). Порядок работы и особенности использования этих функций.
- Способы возврата динамического массива из функции.
- Типичные ошибки при работе с динамической памятью (утечка памяти, «дикий» указатель, двойное освобождение).

3. Указатели и многомерные статические массивы.

План ответа:

- концепция многомерного массива как «массива массивов»;
- определение многомерных массивов;
- инициализация многомерных массивов;
- «слои», составляющие многомерные массивы;
- обработка многомерных массивов с помощью указателей;
- передача многомерных массивов в функцию;
- const и многомерные массивы.

4. Массивы переменной длины (с99), их преимущества и недостатки, особенности использования.

5. Динамические многомерные массивы.

План ответа:

Способы выделения памяти для динамических матриц: идеи, реализации, анализ преимуществ и недостатков.

6. Строки.

План ответа:

- понятия «строка» и «строковый литерал»;
- определение переменной-строки, инициализация строк;
- ввод/вывод строк (scanf, gets, fgets, printf, puts);
- функции стандартной библиотеки для работы со строками (strcpy, strlen, strcmp и др.);
- идиомы обработки строк.

7. Область видимости, время жизни и связывание.

План ответа:

- понятия «область видимости», «время жизни» и «связывание» в языке Си;
- классификация этих понятий;
- правила перекрытия областей видимости;
- размещение «объектов» в памяти в зависимости от времени жизни;
- влияние связывания на объектный и/или исполняемый файл.

## 8. Журналирование

План ответа:

Назначение, идеи реализации (глобальная файловая переменная; статическая файловая переменная; функции с переменным числом параметров).

## 9. Классы памяти

## 10. Стек и куча.

План ответа:

- автоматическая память: использование и реализация;
- использование аппаратного стека (вызов функции, возврат управления из функции, передача параметров, локальные переменные, кадр стека);
- ошибки при использовании автоматической памяти;
- динамическая память: использование и реализация;
- идеи реализации функций динамического выделения и освобождения памяти.

## 11. Функции с переменным числом параметров.

План ответа:

Идея реализации, использование стандартной библиотеки

## 12. Структуры.

План ответа:

- понятие «структура»;
- определение структурного типа;
- структура и ее компоненты (тег, поле);
- определение переменной-структуры, способы инициализации переменной-структуры;
- операции над структурами;
- особенности выделения памяти под структурные переменные;
- структуры с полем переменной длины (flexible array member, C99).

## 13. Объединения.

План ответа:

- понятие «объединение»;
- определение переменной-объединения, способы инициализации переменной-объединения;
- особенности выделения памяти под объединения.
- использование объединений.

## 14. Динамический расширяемый массив.

План ответа:

- функция `realloc` и особенности ее использования;
- описание типа;
- добавление и удаление элементов.

## 15. Линейный односвязный список.

План ответа:

- описание типа;
- основные операции (добавление элемента в начало/конец списка, удаление элемента, обход списка, освобождение памяти из-под списка).

16. Двоичные деревья поиска.

План ответа:

- описание типа;
- основные операции;
- рекурсивный и нерекурсивный поиск;
- язык DOT.

17. Директивы препроцессора, макросы.

План ответа:

- классификация директив препроцессора;
- правила, справедливые для всех директив препроцессора;
- макросы (простые, с параметрами, с переменным числом параметров, предопределенные);
- сравнение макросов с параметрами и функций;
- скобки в макросах;
- создание длинных макросов;
- преопределенные макросы.

18. Директивы препроцессора, условная компиляция, операции # и ##.

План ответа:

- классификация директив препроцессора;
- правила, справедливые для всех директив препроцессора;
- директивы условной компиляции, использование условной компиляции;
- директива #if vs директива #ifdef;
- директива error;
- операция “#”;
- операция “##”;
- директива pragma (once, pack).

19. inline-функции.

20. Списки из ядра операционной системы Linux (списки Беркли).

План ответа:

- идеи реализации (циклический двусвязный список, интрузивный список, универсальный список);
- описание типа;
- добавление элемента в начало и конец (list\_add, list\_add\_tail), итерирование по списку (list\_for\_each, list\_for\_each\_entry), освобождение памяти (list\_for\_each\_safe);
- особенности реализации макроса list\_entry.

21. Битовые операции. Битовые поля.

План ответа:

- битовые операции: сдвиг влево, сдвиг вправо, битовое «НЕ», битовое «И», битовое «исключающее ИЛИ», битовое «ИЛИ» и соответствующие им операции составного присваивания;
- использование битовых операций для обработки отдельных битов и последовательностей битов;
- различие между битовыми и логическими операциями;
- битовые поля: описание, использование, ограничения использования.

22. Неопределенное поведение.

План ответа:

- особенности вычисления выражений с побочным эффектом;
- понятие «точка следования»;
- расположение «точек следования»;
- «виды» неопределенного поведения;
- преимущества и недостатки неопределенного поведения;
- способы борьбы с неопределенным поведением.

23. Библиотеки.

План ответа:

- Статические и динамические библиотеки: назначение, особенности использования, анализ преимуществ и недостатков.
- Статические библиотеки: создание, использование при компоновке.
- Динамические библиотеки: создание (экспорта и импорта функций), динамическая компоновка и динамическая загрузка.
- Особенности использования динамических библиотек с приложением, реализованным на другом (по отношению к библиотеке) языке программирования.

24. Абстрактный тип данных.

План ответа:

- Понятие «модуль», преимущества модульной организации программы.
- Разновидности модулей.
- Организация модуля в языке Си. Неполный тип в языке Си.
- Общие вопросы проектирования абстрактного типа данных.

25. Чтение сложных объявлений.